

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-318738

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

G06F 1/20  
H05K 7/20

(21)Application number : 2000-139170

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.05.2000

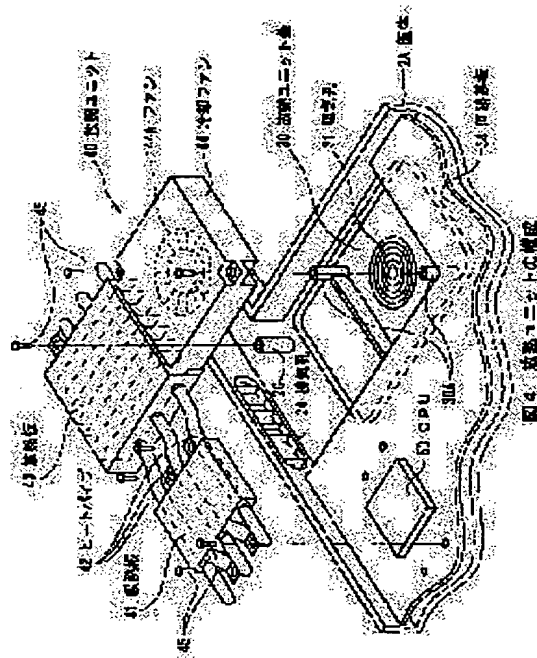
(72)Inventor : AMAMIYA RYOJI  
SANO MITSUKUNI  
HAYASHI FUMIYOSHI  
MATSUYAMA SHINICHIRO

## (54) ELECTRONIC EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic equipment capable of flexibly coping with the change of a heat radiation means.

**SOLUTION:** This electronic equipment is provided with the heat radiation means 40 for radiating heat generated by a heat source inside the main body of the electronic equipment to the outside of the casing 2A of the main body and a lid 30 fitted to an opening part provided on the casing 2A for forming the outer wall of the main body integrally with the casing 2A and holding the heat radiation means 40. Even in the case that the heat radiation means is changed, just by changing the shape of the lid, the change of the heat radiation means is easily coped with without changing the shape of the casing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's



1

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 電子機器の外壁を構成する筐体と、  
上記筐体の内部に設けられ、所定の熱源から発生した熱を当該筐体の外部に放出する放熱手段と、  
上記筐体に設けられた開口部に着脱自在に嵌め込まれ、当該筐体と一体化されて上記電子機器の外壁を形成すると共に、上記放熱手段を保持する蓋とを具えることを特徴とする電子機器。

**【請求項2】** 上記蓋は、上記放熱手段が上記熱源から発生した熱を上記筐体の外部に放出するための冷却空気を吸入する吸気孔を有することを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

**【請求項3】** 上記蓋は、上記放熱手段が上記熱源から発生した熱を上記筐体の外部に放出するための冷却空気を排出する排気孔を有することを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は電子機器に関し、例えばノートブック型パーソナルコンピュータに適用して好適なものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来パーソナルコンピュータにおいては、その筐体内部のCPU (Central Processing Unit) が動作することによって熱を発生し、当該CPUの内部温度が所定の動作限界温度以上に上昇した場合、誤作動あるいは熱破壊等の不具合を生じる。このため一般にパーソナルコンピュータにおいては、CPUが発生する熱を吸熱し、筐体の外部に放出する放熱ユニットをその内部に備えている。

**【0003】** この放熱ユニットは、例えばアルミニウム等の熱伝導率の高い材質でなる吸熱板をCPUの外装表面に密着するようにして設置し、当該吸熱板を介してCPUが発生した熱を熱伝導によって吸熱し、当該吸熱板に設けられた放熱フィンに伝熱する。

**【0004】** そして放熱ユニットは、冷却ファンによってパーソナルコンピュータの外部から外気を吸入し、当該吸入した外気を冷却空気として放熱フィンに送風することにより当該放熱フィンを冷却すると共に、その冷却空気をパーソナルコンピュータの外部に排出する。

**【0005】** かくして放熱ユニットにおいては、CPUが発生した熱を放熱フィンに伝熱し、当該放熱フィンを冷却ファンから送風される冷却空気によって冷却することによりCPUを冷却するようになされている。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところがかかる構成のパーソナルコンピュータにおいては、電子技術の著しい進歩に伴ってCPUの処理能力が年々向上しており、これに応じてCPUの発熱量も増大している。

**【0007】** このようにCPUの発熱量が増大すると、

2

これに伴って放熱ユニットの冷却能力を向上する必要がある。この冷却能力の向上方法としては、例えば冷却ファンを大型化して冷却空気の送風量を増大したり、放熱フィンを大型化することが考えられる。

**【0008】** ところがこのように冷却ファンや放熱フィンを大型化して放熱ユニットの冷却能力を向上した場合、これに伴って放熱ユニットの外形や、当該放熱ユニットを筐体に螺止するためのネジ孔の位置等が変化する。このため、パーソナルコンピュータにおいては、筐体側のネジ孔位置を変更しなければならず、CPUの発熱量の増大に柔軟に対応し得ないという問題があった。

**【0009】** 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、放熱手段の変更に柔軟に対応し得る電子機器を提案しようとするものである。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】** かかる課題を解決するため本発明においては、電子機器の外壁を構成する筐体と、筐体の内部に設けられ、所定の熱源から発生した熱を当該筐体の外部に放出する放熱手段と、筐体に設けられた開口部に着脱自在に嵌め込まれ、当該筐体と一体化されて電子機器の外壁を形成すると共に、放熱手段を保持する蓋とを設けた。

**【0011】** 筐体に設けられた開口部に嵌め込まれ、当該筐体と一体となって電子機器の外壁を形成する蓋によって、放熱手段を保持するようにしたことにより、放熱手段が変更された場合でも、蓋の形状を変更するだけで、筐体の形状を変更することなく放熱手段の変更に対応することができる。

**【0012】**

**【発明の実施の形態】** 以下図面について本発明の一実施の形態を詳述する。

**【0013】** 図1において、1は全体として本発明を適用したノートブック型パーソナルコンピュータ（以下、これをノートパソコンと呼ぶ）を示し、本体2と当該本体2に対して開閉自在に取り付けられた表示部3とによって構成されている。

**【0014】** 本体2には、その上面に各種文字や記号及び数字等を入力するための複数の操作キー4、マウスカーソルの移動に用いられるタッチパッド5、通常のマウスにおける左ボタン及び右ボタンに相当する左クリックボタン5A及び右クリックボタン5B、スライド式の電源スイッチ6、LED (Light Emitting Diode) でなる複数の表示ランプ7、及び後述するメモリスティックスロットに対するメモリスティック（ソニー株式会社、商標）の挿入状態を確認するための確認窓8が設けられている。また本体2の前側面には、左スピーカ9A及び右スピーカ9Bが設けられている。

**【0015】** 表示部3には、その正面に、TFT-LCD (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display) である液晶表示パネルを用いた液晶ディスプレイ10が設

50

けられると共に、当該液晶ディスプレイ10の右側上端近傍にマイクロフォン11が設けられ、当該マイクロフォン11を介して集音し得るようになされている。

【0016】また表示部3の正面における上端中央部にはツメ12が設けられておりと共に、当該ツメ12と対応する本体2の所定位置には孔部13が設けられており、表示部3を本体2に閉塞した状態でツメ12が孔部13に嵌合されてロックされる。

【0017】これに加えて表示部3の上側面にはスライドレバー14が設けられており、当該スライドレバー14をスライドさせることにより、孔部13に嵌合されたツメ12のロックを解除して表示部3を本体2に対して展開し得るようになされている。

【0018】また本体2の右側面には、ヘッドフォン端子15、マイクロフォン用入力端子16、ダイヤルの回転操作及び押圧操作によって所定の処理を実行するための命令を入力し得るジョグダイヤル17、PCMCIA (Personal Computer MemoryCard International Association) 規格のPC (Personal Computer) カードに対応したPCカードスロット18及びそのエジェクトボタン18A、4ピン対応のIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394端子19、及びモジュージャック用のモデム端子20が設けられている。

【0019】一方、図2に示すように本体2の左側面には、メモリスティックに対応したメモリスティックスロット21及びそのエジェクトボタン21A、USB (Universal Serial Bus) 端子22、外部ディスプレイ用コネクタ23、放熱のために用いられる排気孔24及び外部電源コネクタ25が設けられている。

【0020】本体2の底面には、バッテリーパック26が当該本体2に対して着脱自在に取り付けられると共に、当該バッテリーパック26を取り外すためのスライド式取り外しレバー27及び28が設けられている。

【0021】ここでバッテリーパック26は、略円筒形のバッテリーユニット26A及び26Bが互いに平行に接続されて一体化され、当該バッテリーパック26を本体2に取り付けた状態において、一方のバッテリーユニット26Aが本体2の底面から約5[mm]ほど突出するようになされている。また、本体2の底面におけるバッテリーユニット26Aの右端部及び左端部の近傍には、それぞれ当該バッテリーユニット26Aの突出部分と同一の断面形状の足部29が、当該バッテリーユニット26Aと同様に本体2の底面に対して突出した状態で設けられている。

【0022】また、本体2の底面左側には、バッテリーパック26に沿って長方形の開口部2Bが設けられている。開口部2Bには、当該開口部2Bの輪郭とほぼ同一形状の外形を有する放熱ユニット蓋30が嵌め込まれて取り付けられており、放熱ユニット蓋30が本体2の筐体2Aと一体化されて当該本体2の外壁を構成してい

る。

【0023】また放熱ユニット蓋30には、後述する放熱ユニットが冷却空気を吸気するための吸気孔31が設けられている。

【0024】ここで本体2においては、バッテリーユニット26A及び足部29が当該本体2の底面から突出した状態で設けられているため、ノートパソコン1を例えば机の上で使用する場合、当該机の上面に対して本体2の底面が傾斜した状態で載置され、このため吸気孔31が机の上面に対して密着せず、これによりノートパソコン1を机の上で使用する場合においても吸気孔31から冷却空気を確実に吸気し得るようになされている。

【0025】一方本体2の内部には、図3に示すように、その手前側左端部にメモリスティックスロット21が設けられていると共に、その手前側右端部にハードディスクドライブ33が設けられている。なお、メモリスティックスロット21及びハードディスクドライブ33は、それぞれ本体2の筐体2Aに直接取り付けられている。

【0026】また本体2の内部には、CPU (Central Processing Unit)、ビデオコントローラ、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等を実装した回路基板34が設けられていると共に、当該回路基板34の右上端部にPCカードスロット18が設けられている。

【0027】ここで回路基板34においては、メモリスティックスロット21及びハードディスクドライブ33が配置された領域を切り欠いた形状を有しており、このためメモリスティックスロット21及びハードディスクドライブ33と、回路基板34とが重ならないようになされ、これにより本体2の厚み方向の寸法を削減してノートパソコン1を薄型化し得るようになされている。

【0028】さらに本体2の内部には、CPUが発生した熱をノートパソコン1の外部に放出するための放熱ユニット40が設けられている。

【0029】図4に示すように放熱ユニット40においては、吸熱板41、3本のヒートパイプ42、放熱板43、及び冷却ファン44で構成される。

【0030】吸熱板41は、例えばアルミニウム等の熱伝導率の高い金属平板であり、当該吸熱板41の厚み方向に対して直角に穿孔された平行な3本の取付孔に、それぞれヒートパイプ42の一端が挿通されている。

【0031】ヒートパイプ42は、銅線を細かく編んで形成された金属網（以下、これをウィックと呼ぶ）を、両端を閉塞された銅製のパイプの内壁に被着して構成され、当該ヒートパイプ42の内部が所定圧に減圧されていると共に、所定量の純水が封入されている。

【0032】このヒートパイプ42においては、その一方の端部が加熱されると、これにより当該加熱された側の端部近傍のウィックに浸透していた純水が蒸発し、こ

5

のときの気化熱によって当該加熱された側の端部から吸熱を行う。そしてヒートパイプ42においては、蒸発した純水が加熱されていない側の端部で冷却されて凝結し、このとき発生する凝結熱をヒートパイプ42の外部に放出する。凝結した純水は再度ウィックに浸透し、毛细管現象によって、加熱された側の端部に還流する。かくしてヒートパイプ42はその一端で熱を吸収し、当該吸収した熱を他端で放出するようになされている。

【0033】また、ヒートパイプ42は、その他端が複数の放熱フィンを有する放熱板43に挿通されている。10

【0034】吸熱板41は、その底面がCPU50の上面に密着した状態で、4本の固定ネジ45によって回路基板34に螺止される。また放熱板43は、固定ネジ45によって筐体2Aに設けられた取付部2Cに螺止され、これにより放熱板43は取付部2C及び3本のヒートパイプ42によって支持される。

【0035】放熱板43には、ヒートパイプ42の挿通方向と直交するように複数の放熱フィンが所定間隔で設けられており、このような取付状態において、当該放熱フィンの長手方向の一端と対向するように排気孔24が20 配置される。

【0036】また、放熱板43における放熱フィンの長手方向の他端には冷却ファン44が配置されている。

【0037】この冷却ファン44は、その内部に取り付けられたファン44A（破線で示す）が放熱ユニット蓋30に設けられた吸気孔31に対向した状態で、当該放熱ユニット蓋30に設けられた2つの取付部30Aに対して2本の固定ネジ45によって螺止される。

【0038】ちなみに回路基板34においては、放熱板43及び冷却ファン44が配置された領域を切り欠いた30 形状を有しており、これにより放熱板43及び冷却ファン44が筐体2A及び放熱ユニット蓋30に直接配置し得るようになされている。

【0039】實際上、放熱ユニット40においては、CPU50が発生した熱を吸熱板41で吸熱し、ヒートパイプ42を介して放熱板43に伝熱する。

【0040】一方冷却ファン44は、電源ユニット（図示せず）から供給される電源によってファン44Aを回転駆動し、これにより吸気孔31を介して本体2の外部から外気を冷却空気として吸入し、当該吸入した冷却空気を放熱板43に送風することにより放熱板43を冷却する。なお、放熱板43を冷却した冷却空気は、排気孔24を介して本体2の外部に排出される。

【0041】かくして放熱ユニット40においては、CPU50が発生した熱を放熱板43に伝熱することによりCPU50を冷却すると共に、当該放熱板43を冷却ファン44から送風される冷却空気によって冷却する。

【0042】ちなみにこのノートパソコン1においては、CPU50に直接接触する吸熱板41のみを回路基板34上に配置すると共に、比較的その厚み方向の寸法50

6

が大きい放熱板43及び冷却ファン44を筐体2A及び当該筐体2Aと一体に設けられた放熱ユニット蓋30Aに直接取り付けようにしたことにより、本体2の厚み方向の寸法を削減してノートパソコン1全体を一段と薄型化し得るようになされている。

【0043】ここで、一般にパーソナルコンピュータにおいては、電子技術の進歩に従ってそのCPUの処理能力が年々向上している。そしてこの処理能力向上に伴ってCPUの発熱量も増大し、これに応じて、冷却ファンを大型化して冷却空気の送風量を増大したり、放熱板を大型化して放熱フィンの表面積を増大し、放熱ユニットの冷却能力を向上する必要がある。

【0044】ところがこのように放熱ユニットの冷却能力を向上した場合、放熱ユニットの形状が変化して当該放熱ユニットを螺止するためのネジ孔の位置等が変化し、このためパーソナルコンピュータの筐体における放熱ユニットの取付部形状を変更しなければならず、また、冷却空気の送風量の増大に応じて吸気孔の面積を増加しなければならないという問題がある。

【0045】これに対して本発明によるノートパソコン1においては、本体2の筐体2Aと一体となって当該本体2の外壁を構成する放熱ユニット蓋30を設け、当該放熱ユニット蓋30に設けられた取付部30Aに放熱ユニット40の一部である冷却ファン44を取り付けるようにしたことにより、例えば図5に示す放熱ユニット51のように、大型のファン52A及び放熱フィン52Bを一体化したより冷却能力の高い大型の冷却ファン52を用いる場合においても、当該冷却ファン52に応じて放熱ユニット蓋30における取付部30Aの位置や吸気孔31の面積を変更すれば、筐体2Aの形状を変更することなく、冷却ファン52の大型化に対応することができ30

【0046】また、CPUの省電力化によって当該CPUの発熱量が減少した場合、これに応じて冷却ファンを小型化したり、あるいは冷却ファンを廃止して自然通風による放熱を行うようにすることも考えられるが、この場合でも、本発明によるノートパソコン1においては、放熱ユニット蓋30の形状のみを変更するだけで、筐体2Aの形状を変更することなく対応することができる。

【0047】以上の構成において、このノートパソコン1では、本体2の筐体2Aに設けられた開口部2Bに、当該筐体2Aと一体となって当該本体2の外壁を構成する放熱ユニット蓋30をはめ込んで取り付けようにした。40

【0048】そしてノートパソコン1では、この放熱ユニット蓋30に、CPU50が発生した熱を当該ノートパソコン1の外部に放出するための冷却ファン44を取り付けると共に、当該冷却ファン44が外気を吸入するための吸気孔31を設けた。

【0049】従ってこのノートパソコン1では、CPU50

7

50の処理速度が向上してその発熱量が増大し、これに応じてより大型な冷却ファンを用いるようになった場合においても、当該大型な冷却ファンに応じて、放熱ユニット蓋30における取付部30Aの位置や吸気孔31の面積を変更するだけで、筐体2Aの形状を変更することなく冷却ファンの大型化に対応することができる。

【0050】ところで、本発明のような放熱ユニット蓋30を持たないノートパソコンに冷却ファンを内蔵する場合、まず冷却ファンを当該冷却ファンの形状に応じたサブシャーシに取り付け、さらに当該サブシャーシをノートパソコン本体の筐体に取り付けるようにすれば、このサブシャーシの形状を変更するだけで、本発明のノートパソコン1と同様に容易に冷却ファンの大型化に対応することができると考えられる。

【0051】ところがこのサブシャーシを用いた冷却ファンの取り付け方法の場合、冷却ファンと筐体との間にサブシャーシが介在するため、ノートパソコン本体の厚さ方向の寸法が増大してしまう。

【0052】これに対して本発明のノートパソコン1では、筐体2Aの開口部2Bに嵌め込まれ当該筐体2Aと一体となって本体2の外壁を構成する放熱ユニット蓋30に冷却ファン44を直接取り付けるようにしたことにより、本体2の厚さ方向の寸法の増大を回避しつつ、冷却ファン44の大型化に容易に対応することができる。

【0053】以上の構成によれば、本体2の筐体2Aに設けられた開口部2Bに、当該筐体2Aと一体となって当該本体2の外壁を構成する放熱ユニット蓋30を嵌め込んで取り付け、この放熱ユニット蓋30に、CPU50が発生した熱を当該ノートパソコン1の外部に放出するための冷却ファン44を取り付けると共に、当該冷却ファン44が外気を吸入するための吸気孔31を設けたことにより、CPU50の処理速度が向上してその発熱量が増大し、これに応じてより大型な冷却ファンを用いるようになった場合においても、当該大型な冷却ファンに応じて放熱ユニット蓋30における取付部30Aの位置や吸気孔31の面積を変更するだけで、筐体2Aの形状を変更することなく冷却ファンの大型化に容易に対応することができる。

【0054】なお上述の実施の形態においては、放熱ユニット蓋30に冷却ファン44のみを取り付けるようにしたが、本発明はこれに限らず、放熱板43やヒートパイプ42等、放熱ユニット40の各構成部分を放熱ユニット蓋30に取り付けるようにしても良い。

【0055】また上述の実施の形態においては、本体2の底面左側に開口部2Bを設け、当該開口部2Bに放熱ユニット蓋30を嵌め込むようにしたが、本発明はこれに限らず、本体2の内部配置に応じて他の様々な場所に開口部2Bを設けるようにしても良い。

8

【0056】また上述の実施の形態においては、放熱ユニット蓋30に吸気孔31を設けると共に筐体2Aに排気孔24を設けるようにしたが、本発明はこれに限らず、放熱ユニット蓋30に排気孔を設けるとともに筐体2Aに吸気孔を設けるようにしても良い。

【0057】さらに上述の実施の形態においては、ノートパソコン1のCPUを冷却するための放熱ユニットに本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばノートパソコン1のビデオコントローラや、メモリや内部バスの制御を行うチップセット等、熱源となる他の種々の電子部品を冷却するための放熱ユニットに適用しても良い。

【0058】さらに上述の実施の形態においては、ノートブック型パーソナルコンピュータ1に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばデスクトップ型パーソナルコンピュータやPDA(Personal Data Assistant)、あるいはデジタル衛星放送を受信するためのIRD(Integrated Receiver Decoder)等、他の種々の電子機器に適用しても良い。

【0059】  
【発明の効果】上述のように本発明によれば、電子機器の外壁を構成する筐体と、筐体の内部に設けられ、所定の熱源から発生した熱を当該筐体の外部に放出する放熱手段と、筐体に設けられた開口部に着脱自在に嵌め込まれ、当該筐体と一体化されて電子機器の外壁を形成すると共に、上記放熱手段を保持する蓋とを設けたことにより、放熱手段が変更された場合でも、蓋の形状を変更するだけで、筐体の形状を変更することなく放熱手段の変更に容易に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるノートパソコンの全体構成の一実施の形態を示す略線的斜視図である。

【図2】ノートパソコンの左側面及び下面の構成を示す略線的斜視図である。

【図3】ノートパソコン本体の内部構成を示す略線的斜視図である。

【図4】放熱ユニットの構成を示す略線的斜視図である。

【図5】他の放熱ユニットの構成を示す略線的斜視図である。

【符号の説明】

1……ノートパソコン、2……本体、3……表示部、4……操作キー、5……タッチパッド、10……液晶ディスプレイ、24……排気孔、26……バッテリーパック、29……足部、30……放熱ユニット蓋、31……吸気孔、34……回路基板、40、51……放熱ユニット、41……吸熱板、42……ヒートパイプ、43……放熱板、44、52……冷却ファン、50……CPU。

【図1】

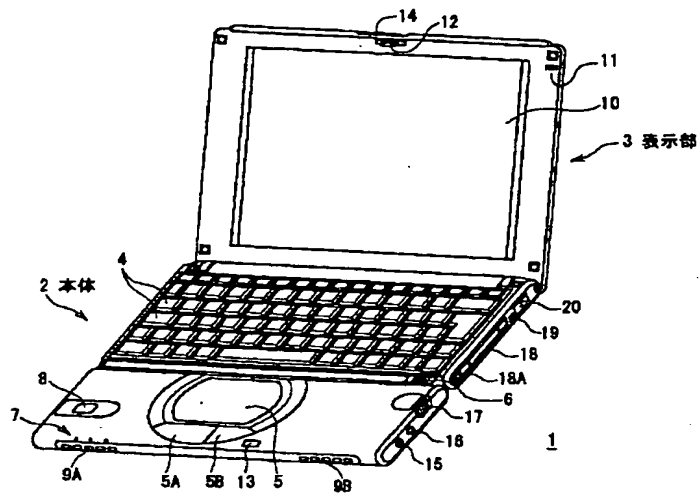


図1 本実施の形態によるノートパソコンの構成

【図2】

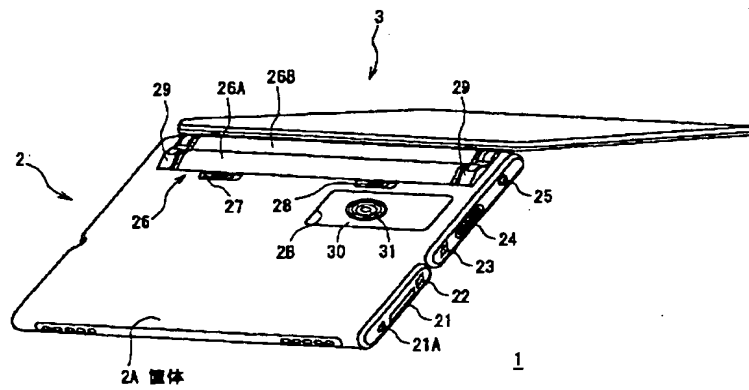


図2 ノートパソコンの左側面及び底面の構成

【図3】

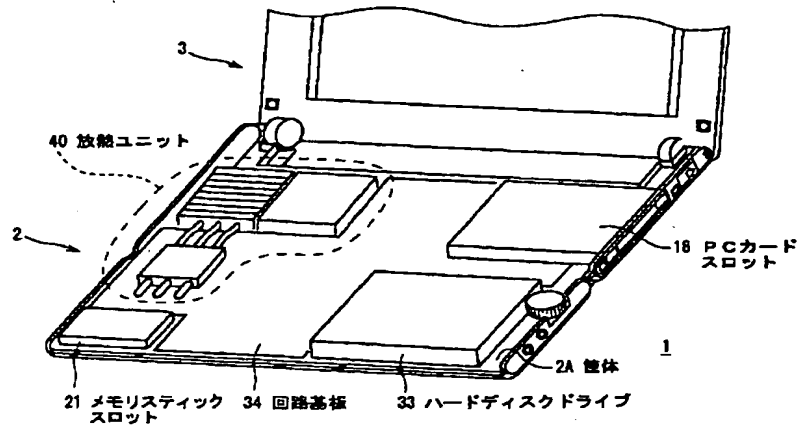


図3 ノートパソコンの内部構成

【図4】

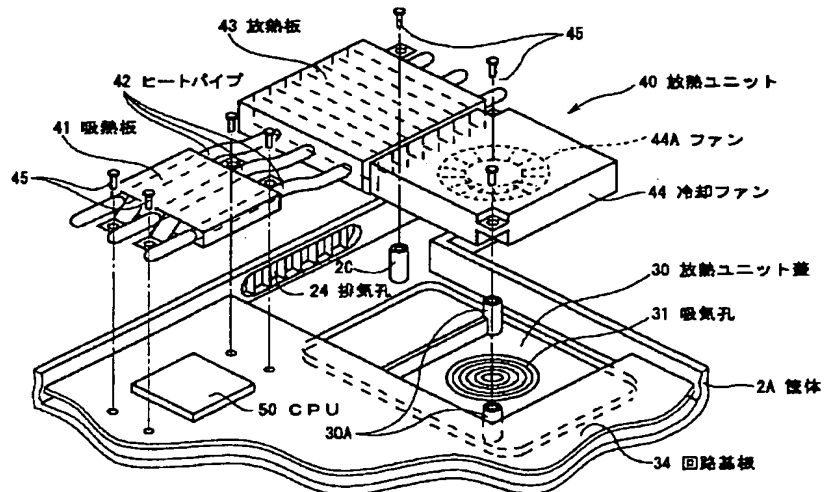


図4 放熱ユニットの構成



【図5】

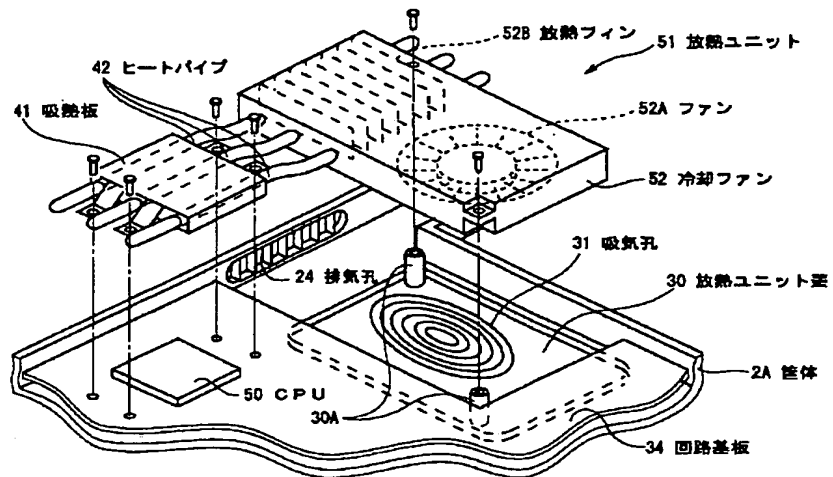


図5 他の放熱ユニットの構成

フロントページの続き

(72)発明者 林 文祥  
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内

(72)発明者 松山 伸一郎  
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内  
Fターム(参考) 5E322 AA01 AB01 BA01 BB10 DB08  
EA11